

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

0693

8°, 9°

08

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería de Control y Robótica

Ingeniería en Computación

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso, laboratorio.

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

Presentar y aplicar los principios y técnicas para el diseño, desarrollo e integración de instrumentos virtuales.

Temario

| NÚM. | NOMBRE | HORAS |
|------|---|-------|
| 1. | Arquitectura general del sistema de instrumentación virtual | 3.0 |
| 2. | Tecnologías para la adquisición de datos | 10.0 |
| 3. | Manipulación y procesamiento de datos | 10.0 |
| 4. | Diseño, desarrollo e integración de instrumentos virtuales | 12.0 |
| 5. | Aplicaciones | 13.0 |
| | | <hr/> |
| | | 48.0 |
| | Prácticas de laboratorio | 32.0 |
| | | <hr/> |
| | Total | 80.0 |



1 Arquitectura general del sistema de instrumentación virtual

Objetivo: Familiarizarse con los elementos y funciones esenciales de un sistema de instrumentación virtual.

Contenido:

- 1.1 Base conceptual y desarrollo de instrumentos virtuales
- 1.2 Sensor, transductor, unidad de prueba, proceso
- 1.3 Acondicionamiento de señales
- 1.4 Despliegue de datos

2 Tecnologías para la adquisición de datos

Objetivo: Presentar, manejar y dominar los diversos elementos tecnológicos para la adquisición de datos.

Contenido:

- 2.1 Digitalizadores
- 2.2 Tarjetas de adquisición de datos
- 2.3 Instrumentos GPIB
- 2.4 Adquisición de imágenes
- 2.5 Control de movimiento
- 2.6 Manejo de imágenes
- 2.7 Control de procesos
- 2.8 Adquisición vía puerto serie
- 2.9 Adquisición en tiempo real

3 Manipulación y procesamiento de datos

Objetivo: Conocer las características fundamentales de los diferentes tipos de señales y datos, para llevar a cabo y dominar técnicas de generación, procesamiento, almacenamiento y recuperación de datos.

Contenido:

- 3.1 I/O analógicas y digitales
- 3.2 Generación de señales
- 3.3 Técnicas especializadas para la adquisición de datos
- 3.4 Contadores y temporizadores
- 3.5 Procesamiento de señales
- 3.6 Técnicas de almacenamiento y recuperación de datos.
- 3.7 Generación de reportes
- 3.8 Diseño de interfaces gráficas
- 3.9 Run time
- 3.10 Sistemas operativos en tiempo real



4 Diseño, desarrollo e integración de instrumentos virtuales

Objetivo: Conjuntar las etapas de diseño de instrumentos virtuales incluyendo el diseño de las interfaces gráficas para desarrollar e integrar sistemas de medición y control. Así mismo, proporcionar las herramientas para calibrar y validar un sistema de instrumentación.

Contenido:

- 4.1 Sistemas de medición
- 4.2 Sistemas de control
- 4.3 Calibración y validación del sistema de instrumentación
- 4.4 Tecnología Web
- 4.5 Instrumentación para acceso remoto
- 4.6 Control de procesos remotos

5 Aplicaciones

Objetivo: Diseñar diversos sistemas de instrumentación y control que abarquen un espectro amplio de disciplinas.

Contenido:

- 5.1 Monitoreo de energía
- 5.2 Estación meteorológica
- 5.3 Monitoreo de variables de proceso
- 5.4 Detección de ritmo cardiaco
- 5.5 Medición de aceleración

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

- | | |
|--|------------|
| BOYES, Walt. <i>Instrumentation Reference Book</i> 3rd edition U.S.A. Elsevier Science, 2003 | 1, 3, 5 |
| GARRETT, Patrick H. <i>Multisensor Instrumentation 6 Design: Defined Accuracy Computer Integrated Measurement Systems</i> U.S.A. John Wiley, 2002 | 1, 2, 3, 5 |
| EREN, Halit <i>Electronic Portable Instruments: Design and Applications</i> U.S.A. CRC, 2004 | 1, 2, 3, 5 |



- COOMBS, Clyde F. 1, 2, 3, 4, 5
Electronic Instrument Handbook
U.S.A.
McGraw Hill, 2000
- DERENZO, Stephen E. 2, 5
Practical Interfacing in the Laboratory : Using a PC for Instrumentation, Data Analysis and Control
U.K.
Cambridge University Press, 2003
- Bibliografía complementaria:**
- JOHNSON, Gary W. , JENNINGS, Richard 2, 3
LabVIEW Graphical Programming
Edition (July 19, 2001)
U.S.A.
McGraw-Hill
- BITTER, Rick , TAQI, Mohiuddin , NAWROCKI, Matthew 2, 3, 4
LabVIEW Advanced Programming Techniques
Edition (August 10, 2000)
U.S.A.
CRC Press
- TRAVIS, Jeffrey 2, 4
Internet Applications in LabVIEW (With CD-ROM)
Edition (April 15, 2000)
Prentice Hall PTR
- CONGALTON, Russell G. , GREEN, Kass 2, 4
Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data : Principles and Practices
Edition (October 1998)
Lewis Publishers, Inc.

**Sugerencias didácticas:**

| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Exposición oral | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Exposición audiovisual | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ejercicios dentro de clase | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ejercicios fuera del aula | <input type="checkbox"/> |
| Seminarios | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Lecturas obligatorias | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Trabajos de investigación | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prácticas de taller o laboratorio | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Prácticas de campo | <input type="checkbox"/> |
| Otras | <input type="checkbox"/> |

Forma de evaluar:

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Exámenes parciales | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Exámenes finales | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Trabajos y tareas fuera del aula | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Participación en clase | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Asistencias a prácticas | <input type="checkbox"/> |
| Otras | <input type="checkbox"/> |

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero en Electrónica, Instrumentación y/o Control, preferentemente con estudios de posgrado en el área de la instrumentación y control.